



TITLE:

ニホンザルの遅延マッチング反応 に及ぼす妨害刺激の影響：誘発電位 を指標とした検討(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

岩原, 信九郎; 長谷川, 康夫

CITATION:

岩原, 信九郎 ...[et al]. ニホンザルの遅延マッチング反応に及ぼす妨害刺激の影響：誘発電位を指標とした検討(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1974, 3: 42-43

ISSUE DATE:

1974-03-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/162511>

RIGHT:

連続した時学習が成立したものとした。4課題の訓練の順序は課題-S, -0, -5, -10であった。学習後、約15日間の休止期において、術前学習能保持テストを7日間にわたって施行した。さらに剔除術施行後、術前と同様に術後学習能保持テストを28日間施行した。保持テストでは課題-10, -5, -0, -Sをこの順序で各々20試行宛、計80試行を1日に施行した。

結果

(1) 初期学習：各題の初期学習における4匹の平均錯誤回数は、課題-Sでは77.7回、課題-0では64.5回、課題-5では405.2回、課題-10では358.8回であった。すなわち、標本刺激と試験刺激の呈示条件が同時の時と遅延が0秒の時、殆ど同程度の錯誤数で学習し得たが、遅延が5秒と10秒では約5～6倍もの錯誤をおかした。この傾向はすべての被験動物についていた。

(2) 術前の学習能保持テストの結果：課題-S, -0, -5については、いずれの猿も学習能を保持していた。しかし、課題-10では猿によって若干の低下を示した。

(3) 術後の学習能保持テストの結果：術前の保持能との比較と、再学習の傾向の有無を検討するため、7日間ずつの結果を1ブロックとして、4ブロックに分けて分析した。AIT群は、いずれの猿も課題の種類別に關係なく、顕著な障害を示し、その正反応率は50%の基準位であった。また、いずれの課題についても560訓練試行によって再学習の傾向さえ示さなかった。一方、PIT群では1匹の猿は剔除効果を全く示さなかったが、他の猿は軽度の学習障害を示した。この猿では、第1ブロックでの正反応率は約50%基準位であったが、第4ブロックでの正反応率は増加し、再学習の傾向を示した。

考察と結語

以上の結果から、遅延色彩標本照合学習には側頭葉視覚域の前半部が重要な役割を果たしていることと結論する。これは視覚域の前半部と後半部で機能的役割に相違があるという以前の結論を裏付けるものである。本実験ではPIT猿は殆ど学習障害を示さなかった。これは知覚または刺激の特徴抽出上で比較的容易な色彩という刺激材料を用いたことによるものと推定される。

遅延標本照合課題は短期記憶機構のテスト課題の一つといわれている。これは本実験での各課題に対する初期学習の試行数よりも知りうる。AIT猿は課題-10, -5, -0についてのみならず、遅延条件のない課題-Sでも同程度の障害を示し、再学習の傾向さえ示さなかった。本実験で利用した課題は二者択一方式による遅延色彩標本照合テストであり、遅延以外の要因については比較的単純な学習条件であるといえる。従って、本実験結果のみからでは、側頭葉視覚域の前半部が短期記憶機構に重要な役割を果たしているかの問題について単純に結論し

えない。AIT猿の遅延標本照合学習障害は短期記憶障害によるものか、または学習の背景機構のうちの記憶以外の他の過程の障害に基づくみせかけの記憶障害か、については今後の検討を要する。

ニホンザルの遅延マッチング反応に及ぼす妨害刺激の影響——誘発電位を指標とした検討¹⁾

岩原信九郎 (東教大・教育)

長谷川康夫 (東教大・教育)

目的

(1)遅延マッチング反応(DMTS)を形成せしめる手続きについての検討を行なう。(2)DMTS完成後、遅延期間中に当該刺激とは無関係な刺激を呈示し、それが標準刺激の記憶痕跡にいかなる影響を及ぼすかについて行動学的、電気生理学的に検討する。

被験体

ニホンザル成体4頭、被験体は実験期間中モンキーチェアーに固定される。

装置

サル用実験箱(90×150×180 cm)に被験体を入れる。箱内の被験体の正面前方約20 cm離れた位置に、直径4 cmの乳白色のパネル3個、レバー1個、受皿1個を装置したアルミ板(50×50 cm)を置く。刺激はパネル裏面の豆ランプを点灯することによりパネル面に呈示される。中央のパネルに標準刺激、左右のパネルにテスト刺激を呈示する。反応はパネルを押すことにより裏面のマイクロスイッチを通じてカウントされる。正反応の場合には受皿に大豆1粒が放出される。一連の操作はすべてロジックモジュールにより自動的に行なわれた。

手続き

(A) 予備訓練：① habituation；実験箱および white noise に慣らす(3日)。② side key への反応形成；左右それぞれについて、CRF 25 を4回、計200強化(2日)。③ center key への反応形成；CRF 200(2日)。④ center key→side key；center key を on にし、それに反応すると左右いずれかの side key を on にする。on の方に反応すれば強化、200 Trials/Day(5日)。⑤ lever への反応形成；CRF 200(1日)。⑥ lever→center key→side key という一連の反応の形成；200 Trials/Day(1日)。⑦ lever→center key→side key において、center key に対してFR 2(3日)、FR 4(3日)、FR 6

¹⁾ 井深允子(京大・霊長研)との共同研究。本研究の詳細は、第33回日本動物心理学会(1973年)において上記3名の連名で発表。

(3日), FR 10 (4日) のスケジュールを入れる。⑧ lever→center key (FR 10)→side key において, lever に対してholdingを入れる。holding 300 msec (5日), holding 1 sec (5日), holding 3 sec (12日)。ここまでの段階で, lever (holding 3 sec)→center key (FR 10)→side key という一連の反応が形成される。刺激はすべて白色光のランプを用い, 本訓練に用いる刺激は使用しない。

(B) 本訓練: DMTS の同時条件から訓練を始める。刺激は赤と緑の2色。初めは修正法を用いる。①正反応が生起するまで標準刺激とテスト刺激は消えない。②side key への反応が誤反応であった場合, 刺激の配置を変えないで最初からその試行をやり直す。基準に達した後, 非修正法で同時条件から順に, 0秒, 2秒, 5秒の遅延条件に訓練する。各条件について, 90%の正反応率が2セッション, 或は85%の正反応率が4セッション連続することを基準とする。1日1セッション80試行。

(C) テスト: 訓練終了後, 遅延時間の関数としての再生量をみるためにテストを行なった。テストは遅延時間0秒, 2秒, 5秒, 10秒, 15秒, 20秒の各条件についてランダムに20回(従って1日120試行), 3日間。

結果

各被験体について基準に達するまでに要した試行数をTable 1に示す。S12は遅延5秒の条件下では, 4,000

Table 1 Trials to criterion in DMTS learning

Monkey	Simul.	Delay 0	Delay 2	Delay 5
S12	160	480	2,320	—
T97	320	1,280	1,440	2,000
T 7	240	400	800	2,000
T64	240	240	2,560	2,080

試行の訓練の後にも基準に達しなかった。第1表によれば, 遅延時間が長くなれば訓練に要する期間も長くなることが知られる。この理由として, 遅延時間が延長した場合, 正答率80%を越えてから基準に達するまでに著しく多くの訓練を必要とすることが, 訓練過程の分析から指摘される。

また, center key に対する総反応数, side key に対する反応潜時等の測定と正反応率の間には積極的な関連がみとめられなかった。

Fig. 1にテストの結果を示す。訓練を行なった遅延5秒までは正答率85%以上であるが, 訓練を行っていない遅延10秒以上では正答率は低い。また, 遅延時間の関数としての再生量は遅延時間の延長とともに悪くなることが知られる。

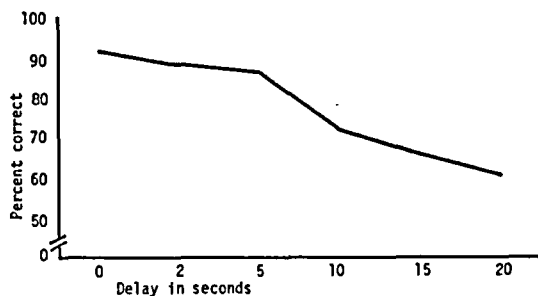


Fig. 1 Percentage of correct responses as a function of the duration of the delay interval averaged over the four Ss.

なお, 目的の後半の部分は日数の関係で実行することができなかった。

分割脳アカゲザルによる反復弁別逆転学習の両眼間転移の研究¹⁾

原 一雄・上野 直子
(国際基督教大・教養)

目的

今までになされた分割脳動物による視覚弁別学習の両眼間転移の研究から, 前脳交連線維に依存する皮質系の情報伝達機構と皮質下に形成貯蔵される一般的学習促進機構の二つが示唆された。そこで本研究においては, 課題として複合した学習形態の一つである反復弁別逆転学習を選び, その反復逆転の過程に起る両眼間転移の諸相を分析しながら, 弁別学習の神経機構を明らかにせんと試みた。

方法

被験体: 若年アカゲザル5匹, 内3匹は実験群として脳梁・前交連・視交叉が切離され, 残り2匹は統制群として視交叉のみが切離された。

装置: 自動式弁別学習装置の前面には 50×50 mm の刺激-反応パネルが垂直に配置され, その中央に給餌皿が取り付けられた。視覚刺激は明暗1対と黒の地に白の図の幾何図形3対が用いられた。

実験方法: R.E. Myers の方法によって分割脳手術を施行し, 被験体が充分回復するのを待って明暗刺激を用いた適応訓練を行なった。まず両眼, 次いで左右各単眼による弁別学習訓練を50試行中45正試行の基準に達するまで行なった。本実験の図形弁別学習の順序は第1表の通りである。これらの学習では毎日50試行を訂正法で行ない, 10強化試行(1ブロック)中の誤反応が1以下の

¹⁾ 室伏靖子(京大・霊長研), 田中 正文(国際基督教大・教養)との共同研究。